

תקצירי מושבים

מושב ראשון - הוראת אבולוציה ופילוסופיה של המדע

מי מאמין באבולוציה?

רעות סטאחי, גימנסיה דרכא קרית מלאכי וד"ר **מרב סיאני**, מכון ויצמן למדע

ההנחה שקיימת סתירה בין תיאוריית האבולוציה לאמונה דתית רווחת בארץ ובעולם, ובאה לידי ביטוי גם במערכת החינוך ובשיעורי הביולוגיה. תלמיד המשוכנע כי תיאוריית האבולוציה שנלמדת בביתה סותרת את אמונותיו העמוקות, יכול לסרב/להתקשות להבין ולקבל את עקרונות האבולוציה, המהווים בסיס להבנת הביולוגיה כולה. בסדנה זו נציג הצעה לשיעור מבוא לאבולוציה, כדרך אפשרית להפחתת ההתנגדות, שעשויה לאפשר הבנה טובה יותר של הנושא. בשיעור זה התלמידים מביעים את עמדותיהם בנושא בצורה אינטראקטיבית, תוך הפרדה בין טיעונים מדעיים לטיעונים שאינם מדעיים. בנוסף לכך, התלמידים נחשפים לדעות של הוגים שונים בנושא האבולוציה, בפעילות שמאפשרת סקירה קצרה של מגוון הדעות במחלוקת שמסרבת להעלם, מימי דארווין ועד ימינו.

כיצד ניתן לפשט את עקרונות תורת האבולוציה בפני תלמידים?

מוטי אשר, תיכון מקיף יהוד

כיצד ניתן להסביר את המגוון העצום של יצורים על פני כדור"א (ברירה טבעית, שונות גנטית, "המותאם שורד")? כיצד ניתן "להאיר" את עקרונות הברירה הטבעית בפני תלמידים המחזיקים בתפיסות שגויות (שונות גנטית)? האם ניתן להמחיש את מנגנון הברירה הטבעית המבוסס על תהליך אבולוציוני ארוך בו המותאם ביותר שורד?

התנסות מעשית במעבדה מהווה אבן יסוד להבנת מנגנוני האבולוציה השונים ועשויה ליצור שינוי בתפיסות חלופיות בקרב תלמידים. מחקרים אשר בדקו את מידת ההבנה של מנגנון הברירה הטבעית, בקרב תלמידי תיכון ואוניברסיטה הראו מידה רבה של תפיסות שגויות בנושא, אשר נפוצות בכל הגילאים וגם לאחר הוראת הנושא. מעבדה מעניינת ומגוונת זו יוצרת חוויה חיובית המלווה בהבנה משמעותית של החומר הנלמד.

בסדנה זו יוצגו כלים לביצוע מעבדה ייחודית, מעניינת ומגוונת, הממחישה את מנגנוני תורת האבולוציה השונים. הסדנה תכלול שיתוף חווייתי של המשתתפים, בסופה כל משתתף יקבל דפי מידע להכנה וביצוע המעבדה בכיתתו.

תלמידים ורובוטים בעקבות האבולוציה של ה"סופר חיידק"

תמר איסר, ברנקה וייס ע"ש הרצוג, בית חשמונאי, **דקלה פינקלשטיין**, אורט ע"ש בוים, קרית-גת ו**רבקה משגב**, על-יסודי קבוצת יבנה

סופר חיידקים, כאלה העמידים לסוגי אנטיביוטיקה רבים, מציבים את אחד האתגרים המשמעותיים לרפואת העתיד. אחת הדרכים לנסות להתמודד עם תופעה זו היא מעקב אחר התהליך האבולוציוני שבמסגרתו מפתחים ה"סופר חיידקים" את יכולת העמידות נגד האנטיביוטיקה.

בזכות יוזמה של שיתוף פעולה של ד"ר אמיר מיטשל בבית הספר לרפואה באוניברסיטת מסצ'וסטס, מפמ"ר ביולוגיה והמחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן, נוצרה והופעלה השנה תכנית מקוונת שבה התנסו תלמידים מבתי ספר שונים בארץ בפיתוח "סופר חיידק".

תכנון הניסוי נעשה ע"י תלמידים מהארץ ואילו הביצוע הוסרט באופן מקוון, כך שתלמידים יכלו לצפות במהלכו בזמן אמת. במהלך הניסוי כל קבוצת תלמידים ניהלה ניסוי שבו ניתנו אנטיביוטיקות במשטרים שנבחרו ע"י הקבוצה. בכל יום קיבלו התלמידים התוצאות בזמן אמת וע"פ תוצאות אילו קיבלו החלטות לגבי המשך הניסוי. בתום הניסוי נבדקה עמידות החיידקים של כל הקבוצות לכל סוגי האנטיביוטיקה שנבדקו. חיידקים שגילו עמידות, רוצפו לאפיון מוטציות שהתרחשו. על המטרות התכנון שיתוף הפעולה והביצוע ותוכניות לעתיד בבתי הספר בהרצאה.

תורה? חיים? תורת חיים!

אפרת קלימי, אולפנא לבנות קרית גת

בהרצאתי אסקור ארבע גישות לשילוב בין יהדות ומדע ע"פ השקפתו של הרב פרופ' יגאל שפרן, תוך אזכור והסתמכות על גדולי עולם כמו הרב קוק, הגר"א, הרמב"ם וכמובן על פשט הכתובים.

כמו כן, נתחקה אחר שורשה של כל גישה וככל שהזמן יאפשר לנו ניגע בנקודות החוזק והחולשה שלה. לבסוף אדגים כיצד ניתן לשלב אותה עם תוכנית הלימודים של מגמת ביולוגיה תוך הוספת עניין והעלאת נקודות מוסריות - חברתיות הרלוונטיות גם לימינו אנו.

מושב שני - למידה מבוססת פרויקטים

אפקט ה- Wow "כשבילוגיה ו-PBL נפגשים"

ד"ר ליאת סינר, רכזת ביולוגיה בתיכון צומח עירוני ה' ע"ש יצחק נבון, מודיעין האם תלמידי ביולוגיה חיים בסרט? הפקת סרטון מגמה מבוסס על הסדרה האמריקאית "האנטומיה של גריי" והשקת הסרטון בערב מגמות במסגרת לימוד נושא ליבה - גוף האדם; הקמת יום שיא חגיגי במדעים - "כשבילוגיה, כימיה ופיזיקה נפגשים". עבודות מיני ביוחקר של נושאי ידע, ממשקים בין שלוש מגמות מדעיות (כחלק מהכנה לקראת עבודת הביוחקר בביולוגיה); השקת מוזיאון מיני-מדע עשיר בניסויים מרתקים כחלק מקבלת פנים לבוגרי כיתות ו'; תערוכת "ביולוגיה על רגל אחת" - מודלים תלת ממדיים מרהיבים של גוף האדם וכן פוסטרים אודות תגליות מדעיות בביולוגיה במסגרת יריד סוף שנה בית ספרי "הי פארק".

בסדנה זו אשתף בטעימות של למידה מבוססת פרויקטים - PBL (Projects based learning) שהתקיימו בשנתיים האחרונות, פרי יצירתם של תלמידי המגמה ומבוא לביולוגיה בשכבת י' בתיכון צומח עירוני ה' ע"ש יצחק נבון במודיעין. מה היה מוצא הרעיונות, כיצד ל"תפור" סוג פרויקט לנושאי הלימוד לבגרות, מהו התהליך בו הפרויקטים רקמו עור וגידים, החל מצעדים ליישום, בניית המחווניס, אופן הערכה וכלה בתוצרים הסופיים.

האם עוד עשור כבר לא יהיו מחלות זיהומיות בעולם?

יערה נימן, אמי"ת הלל רחובות

שילוב PBL (למידה מבוססות פרויקטים) בלימודי מיקרוביולוגיה בכיתה י'. בסדנא אדבר על העקרונות העיקריים בשיטת ה PBL ויישומם בפרויקט חקר שנעשה עם תלמידות, בעקבות הגורמים למחלות זיהומיות שנפוצות בעולם, על פיתוח יצירתיות, הבניית נקודות הערכה שונות ומגוונות, שילוב מיומנויות למידה והקניית הרגלי למידה תוך כדי עבודה על הפרויקט.

שימוש בתצלומים ככלי בלמידה

דלית טורובצקי, הר טוב, צרעה

סדנת שימוש בצילום ככלי עבודה ולמידה בנושאים שונים. נכיר שילובים של צילום ככלי למידה ובניה של תחרויות בנושאים מגוונים בין אם בתוך או מחוץ לבית ספר, כדוגמה תחרות "אדם וים". אני מרכזת 6 שנים את נושא הצילום בתחרות ואציג את הדרך בה התחלתי ולאן זה הגיע היות ונושא התחרות הוא ים התצלומים הם שלי מעל ומתחת למים והפרסים ימיים בנוסף אכיר למשתתפים תחרות אקולוגית שיזמתי בבית הספר - נושא התחרות יחסי גומלין ותופעות ביולוגיות יוצגו רעיונות נוספים לשימוש בצילום, נערוך תרגיל צילום בנושא יציבה. הסדנה מיועדת למורים שרוצים להחשף לכלי נוסף שיכול לשמש כדרך נוספת להוראת נושאים שונים בביולוגיה.

פריצות דרך ביולוגיות ב 70 שנים למדינה

אלה סופר ג'ורג'י, שז"ר בת ים

יש לנו במה להתגאות במדינה שלנו! בשבעים שנותיה- ישראל התפתחה בתחומים רבים- בניהם גם בתחום הביולוגיה. הצטרפו אלי לסדנה בה אשתף בתהליך המיוחד שעברתי עם תלמידיי בדרך לגלות מהי פריצת הדרך הביולוגית המשמעותית ביותר בהיסטוריה של מדינת ישראל. אשתף בתהליך הלמידה (שלי ושלהם), בכלים בהם השתמשנו, בתוצרים המדהימים שלהם ובתחרות הצמודה שהתקיימה בין התלמידים המנסים לשכנע את כולם - מדוע פריצת הדרך שהם בחרו היא פריצת השבעים. מוזמנים בשמחה!

מושב שלישי - שילוב מדע וחברה בהוראה

מי אמר עמ"ד ולא קיבל?

יוסי לבנון, קרית חינוך דרוז, לב-השרון וד"ר **מאשה צאושו**, מנחה לביולוגיה משלבים עמ"ד בהוראת הביולוגיה. שאלות עמ"ד מזמנות דיון ערכי, ומעודדות מעורבות ומוטיבציה. מתי להשתמש? כיצד? הצעות מגניבות, והיכרות עם חומרים ומאגרי מידע.

התייחסות לערכים, מעורבות ורלוונטיות (עמ"ד) מזמנת סוגיות המובילות לדיונים מרתקים והכרעות ערכיות ומעוררות מוטיבציה בקרב התלמידים. כיצד ניתן לייצר, לתרגל ולשלב סוגיות ושאלות עמ"ד רלוונטיות ועדכניות במהלך הלמידה? כדוגמה, נציג את האפשרות בשימוש מאגר הפרסומים של "בוקר טוב ביולוגי". כמו כן, נציג את המאגר חדש של הקטעים באתר מורי הביולוגיה, שאלות תרגול, ואת הדרך לשלב חומרים אלה תוך זיקה למועדים רלוונטיים במהלך השנה.

הטבע כ"בית המרקחת" של האנושות - איך חילזון ארסי והברווזן יכולים להיות בסיס לתרופות לסוכרת ואלצהיימר?

ולי שטיינהרט, מקיף חוף השרון, שפיים ואורה בר, מט"ח

בסדנה נציג על "קצה המזלג" רעיונות לגישה חדשה בהוראת אקולוגיה דרך סיפורים/תופעות ביולוגיות ייחודיות ומסקרנות בדרך המובילה להבנה מעמיקה ויישום של הידע הנלמד בביולוגיה בכל נושאי הליבה מרמת התא ועד רמת המערכת האקולוגית. לדוגמה: הפעילות "אם נשתול פרחי דבורים בעציצים במרפסת ובגינה, האם נציל את העולם?" העוסקת בסיבות לתופעת העלמות הדבורים בעולם המהווה איום על גורל האנושות.

הסדנה תכלול התנסות בפעילות למידה המתבצעת באמצעות הטלפון הסלולרי על העוסקת בשני יצורים שונים - חילזון ארסי וברווזן, שמשתמשים באינסולין ככלי נשק לשיתוק אורגניזמים אחרים. הפעילות מובילה ללמידה שיתופית העוסקת בתרופות שמקורן בטבע, המדגישה את חשיבות שמירת מגוון המינים בטבע בהקשר זה.

זוית חדשה לביוחקר

דקלה גיש, עירוני ה' חיפה ומנהלת זוית בחינוך, עלינה פישמן, זוית בחינוך ופרופ' טלי טל, הטכניון ומרכז המצויינות המחקרי "מדע אזרחי בבית-הספר"

בזמן שאתם קוראים תקציר זה, מתנהלים מאות מחקרים מדעיים בהם אזרחים לוקחים חלק פעיל. כל אזרח שיש ברשותו טלפון חכם נעשה משתתף פוטנציאלי במחקר, ויכול בלחיצת כפתור להשתתף במחקרים מדעיים העוסקים בנושאים מגוונים. תחום האקולוגיה והסביבה הוא ללא ספק אחד מהנושאים הבולטים בהם אזרחים עושים מדע. המשתתפים במחקרים הללו יכולים להיות התלמידים שלכם. רוצים לשמוע על מדע אזרחי? רוצים להתעדכן במחקרים בנושאי אקולוגיה וסביבה שמציגים את הזוית הישראלית? רוצים לשמוע איך אפשר לשלב את הכל בהוראה שלכם? רוצים לקחת חלק בצוות שיפתח חלופה חוץ כיתתית לביוחקר? בואו לשמוע עוד על מחקרים כאלה בהם התלמידים מבצעים חקר אוטנטי ולומדים על עבודתם של חוקרים ומדענים תוך שהם מקדמים את המדע, לומדים נושאים חדשים וזוכים להיות חלק מהקהילה המדעית. בואו לשמוע על 'זוית בחינוך', כלי שיעשיר וישדרג את הוראת האקולוגיה בכיתה, והכל מהזוית הישראלית.

בכנס נספר לכם גם על 'ביוחקר בשדה', השתלמות למורים המעוניינים לפתח חלופה חוץ כיתתית לביוחקר המשלבת מדע אזרחי, ונציג מודלים ורעיונות שיסייעו להעשיר את ההוראה.

השתלת מח עצם - מחוויה ללמידה משמעותית

מירב ברילנט, תיכון המושבה בזיכרון יעקב

ההיבטים הערכיים מהווים קו מנחה בהוראת הביולוגיה. כיצד ניתן להגביר את ההתעניינות ולפתח בקרב הלומדים סקרנות ועניין בסוגיות ובנושאים מדעיים, במיוחד כאלה העומדים על סדר היום הציבורי והנוגעים לחיי הפרט וסביבתו?

בחודש מרץ 2017 קיבלו שני בני שיחת טלפון מעמותת "עזר מציון" בה התבשרו על התאמתם לתרומת מח עצם לאדם בן 56. אנו כהורים עמדנו מן הצד משתהים וחוששים בעקבות בחירתם של בנינו להמשיך בתהליך הבדיקה לקראת ההשתלה.

כאימא וכמורה לביולוגיה החלטתי להתלוות לכל שלבי התהליך. החשיבות של תרומת מח עצם, הצלת חיים והמידע שנאסף אודות ההתקדמות הטכנולוגית בנושא גרמו לי לחקור, לשוחח עם האנשים המעורבים בתהליך ולתעד פרטים רבים.

בסדנה תוצג חוויה אישית אשר גרמה לי כמורה לחשוב כיצד להביא מידע מרתק לתלמידי. חשיפה למידע חדש יכולה להוות קרקע פוריה לדרך למידה רב תחומית משמעותית. למידה שתשלב את נושאי הליבה ושאלות ע"מ שיציתו דיון סוער בכיתה.

מושב רביעי - הוראה בדרך החקר

ביולוגיה חוקרת - תכנית ייחודית המעניקה חמש יחידות ביולוגיה ללא בחינת בגרות

ד"ר עומר חורש, הראשונים, הרצליה

ביולוגיה חוקרת הנה תכנית לימודים ייחודית באישור משרד החינוך, המופעלת זו השנה הראשונה בתיכון הראשונים בהרצליה. התכנית מעניקה לתלמיד 5 יחידות ביולוגיה לכל דבר, ללא היבחנות בבחינת בגרות חיצונית. התכנית המתמקדת בארבעה נושאי על בביולוגיה- אבולוציה, ביולוגיה התפתחותית, ביוטכנולוגיה ומעורבות האדם בטבע. בתוך נושאי העל יש חופש בחירה לתלמיד להעמיק בנושאים בכל רמות הארגון, החל ברמה המולקולרית, דרך סוגיות הקשורות בגוף האדם וכלה ברמת הביוספרה, על פי נטיותיו של התלמיד ובהנחיית המורה. הלמידה נעשית ברובה באמצעות ניתוח מאמרים מדעיים בתחומים הנזכרים, למידת נושאים בסיסיים ורעיונות מרכזיים בביולוגיה מתוך צפייה בתופעות המובילות לחקר אישי והקניית דרכי חשיבה ומיומנויות חקר באמצעות עריכת עבודת חקר מקיפה. בסדנה יוצגו פעילויות ייחודיות שפותחו במסגרת התכנית וישום פעילויות אלה גם בתכנית הלימודים הרגילה.

"עפים על גנטיקה"

ד"ר מיכל השכל-איטח, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע וד"ר גליה זר-נבון, שיבולים נס-ציונה

ההתקדמות המהירה במחקר בתחום הגנטיקה הובילה להבנה של המנגנונים המולקולריים העומדים בבסיסן של תופעות גנטיות רבות. מנגנונים אלו מהווים את הבסיס להבנה של נושאים גנטיים אשר מלווים את חיי היומיום כגון מזון מהונדס גנטית, מחלות תורשתיות ובדיקות גנטיות. אולם, מחקרים הראו שרוב התלמידים נתקלים בקשיים רבים בתחום הזה ואינם מבינים מנגנונים גנטיים. הידע החלקי של התלמידים מקשה עליהם להבין כיצד גנים מובילים ליצירתה של תכונה וכיצד המנגנונים שלמדו מתחברים בצורה שתאפשר הסבר של תופעות גנטיות.

הסביבה הממוחשבת "עפים על גנטיקה" נבנתה על מנת לעזור לתלמידים להתגבר על קשיים אלו. הסביבה מתמקדת בקשיים בהבנת מנגנונים גנטיים, תפקידי חלבונים, רמות ארגון, עקרונות המיזוה ועוד.

בהרצאה נסקור את הקשיים של תלמידים בתחום ונראה כיצד הסביבה הממוחשבת עשויה לעזור בהתמודדות עם קשיים אלו ולתרום להבנה עמוקה יותר של תחום הגנטיקה.

טבע המדע ומדעי הטבע

ניצן מי-טל, "תיכון חדש", תל אביב

מדעי הטבע מבוססים על שלושה אופני התייחסות יסודיים: "תצפיות", "הכללה" ו-"היסקים". מכאן שכל הסבר מדעי שלם אמור לשקף את שלושת אופני התייחסות הנ"ל, ואת מלוא המורכבות של התהליך המדעי העומד מאחוריו. אולם לעיתים קרובות כאשר תלמיד נדרש לספק הסבר ונימוק לתשובתו, הוא יבחר לרוב רק באחד מאופני התייחסות הנ"ל על מנת לעמוד בדרישה הפורמאלית של מתן הסבר, גם אם הסבר זה מותיר את השומע בהרגשה שהתשובה אינה מספקת. תשובה כזו, גם אם אינה שגויה, אין להחשיבה כנכונה. מטרת הדיון פה היא להבהיר כיצד ניתן ליצור בכיתה קהילה חושבת וחוקרת באמצעות שילוב הוראת הפילוסופיה של המדע.

פוטוסינתזה - המרת אנרגיה אלגנטית

ד"ר איתי ללזר, הראלי העברי בחיפה, סניף בית בירם

מבוסס על מעבדה של ד"ר סמואל גינסבורג

כדי לחקור את תהליך הפוטוסינתזה, בצעו התלמידים בכיתה שלושה ניסויים: בדיקת קצב הפוטוסינתזה באלודיאה בהרכבי מים שונים, זיהוי ספקטרום הבליעה של מיצוי כלורופיל מעלי תרד ובדיקת התנאים להיווצרות עמילן בעלים של צמח הגרניום. בסוף המעבדה, התבקשו התלמידים לכתוב תקציר מחקר, לכנס מדעי, שיסכם את הניסויים שבוצעו. שלושת הניסויים שבוצעו בכיתה עוררו סקרנות עניין והתלהבות מצד התלמידים. תהליך עיבוד התוצאות, והסקת המסקנות תרמה תרומה משמעותית להבנת התלמידים את התהליך. בסדנא אציג את הניסויים השונים ואת התוצרים של תלמידים.

מושב חמישי - הוראה מתוקשבת

משימות מתוקשבות

רבקה משגב, על-יסודי, קבוצת יבנה

במאה ה-21, תקשוב הוא חלק אינטגרלי בכל תחומי החיים בכלל ובהוראה בפרט. משרד החינוך מעודד את המורים להשתמש במבחני בגרות מתוקשבים ולשלב פדגוגיה דיגיטלית בהוראה, ולעשות שימוש בפעילויות מתוקשבות. תקשוב דורש מיומנויות של התבוננות הבחנה בפרטים, יכולת המללה, ומיומנויות חשיבה מסדר גבוה שלא באות לידי ביטוי בהוראה הרגילה בכיתה. בסדנה זו נחשוף מספר דוגמאות לפעילויות מתוקשבות שפותחו בשנה האחרונה, ונדון בדרכים לשילוב פעילויות אלה בהוראה בכיתה.

כרטא: כלי למשוב מהיר על מפות מושגים פתוחות

ד"ר צחי בר, תיכון יצחק שמיר, פתח-תקווה. כרטא הב, רמת השרון

פיתוח כישורי חשיבה של תלמידים הוא מהמטרות החשובות ביותר של הוראות מדעים, אך למרות הצורך המובהק, מתרחש פחות מהרצוי. אחד הגורמים לכך הוא הזמן הרב הנדרש כדי לתת משוב אישי, על תשובות לשאלות חשיבה. כרטא, היא מערכת לימוד והוראה באמצעות מפות מושגים, המאפשרת למורה לתת משוב לכל תלמיד על מפת המושגים האישית שלו, שנבנתה כתשובה לשאלת חשיבה, בפרק זמן קצר מאוד, עד כדי אוטומציה מלאה. כרטא פותחה במימון המדען הראשי/ישראל דיגיטלית.

סרטוני מדע ופעילויות - מקור הוראה חדשני

אילנה שיינין, תיכון ע"ש קציר, רחובות, **ירדנה דוד**, תיכון "האומנים", רמלה
וד"ר חגית ניסן, מכון דוידסון לחינוך מדעי

החיים בחברת המידע בה אנו חיים מזמנים גישה למידע וצריכת מידע באופן מהיר ויעיל גם בקרב תלמידים. חיפוש מידע מושכל וצריכת מידע אמין מצריך מיומנויות עיבוד מידע ומיומנויות מסדר חשיבה גבוה. לכן, כדאי שהתלמידים ירכשו מיומנויות כאלה בתהליכי הלמידה שלהם. מכאן עולה הצורך בגישות הוראה שיתמכו במיומנויות אלה וישימו אותן במרכז תהליך הלמידה. סביבות למידה שיזמנו ויאפשרו רכישת המיומנויות הנ"ל תוך שמירה על תפקידו של המורה כמנחה למידה ומתווך מידע, יכולות לענות על הצורך בגישות הוראה כאלה. לצורך כך נדרשת למורים רשת כלים דיגיטליים להוראה ולמידה והנחיה לשימוש נכון בהם בתהליך ההוראה.

הפלטפורמה אותה נציג בכנס הינה אתר האינטרנט "vod מדעי" המכיל מאגר של מאות סרטוני מדע מאתר מכון דוידסון לחינוך מדעי, הזרוע החינוכית של מכון ויצמן למדע. מטרת הסרטונים היא להנגיש מדע בצורה מעניינת וברורה לקהל הרחב ולא דווקא לצרכי הוראה. אנו עושים שימוש בסרטונים הללו לצרכי הוראה ולשם כך תייגנו את כל הסרטונים בהתאם לנושאים מתוכנית הלימודים במדעים לחטיבת ביניים ו/או חטיבה עליונה, או בהתאם למיומנויות למידה של המאה ה-21. בנוסף למאגר הסרטונים, פיתחנו מגוון הצעות לפעילויות המתבססות על הסרטונים הללו לשימוש המורה בכיתה. כל הפעילויות מתבססות על צפייה בסרטון אחד לפחות, משמשות לפתיחת נושא או סיכומו תוך למידה פעילה ועבודת צוות של התלמידים בכיתה, בניית ידע שיתופי וקישור של העקרונות המדעיים לחיי היומיום של התלמידים. חלק מהפעילויות מציעות למורה גם הערכה חלופית. מאגר הפעילויות כולל גם סרטונים אינטראקטיביים המציגים שאלות ושכבות מידע נוספות במהלך הצפייה בסרטון.

הוראה-למידה-הערכה מותאמת אישית- הכיצד?

דבי סומך, קרית החינוך למדעים רחובות

שמעתם ודאי על רפואה מותאמת אישית ואפילו על בנקאות מותאמת אישית, האם יש מקום במערכת החינוך להוראה-למידה-הערכה מותאמת אישית? האם למורים יש את היכולת ואו המשאבים ליישם הוראה-למידה-הערכה מותאמת אישית?

איך אני כמורה יכולה לאתר נושאים בעייתיים רגע לפני שהתלמידים ניגשים לבחינה המסכמת? איך בקלות אני יכולה למפות את התפישות השגויות של התלמידים שלי ולתת מענה המקום הנכון לתלמיד הנכון?

רוצים לשמוע איך אפשר להפוך את ההערכה למעצבת תהליכי למידה ואת הוראה למוותאמת אישית? בואו לשמוע בסדנה על איך ולמה.

מושב ששי - התפתחות מקצועית של מורים

קהילות למידה מקצועיות של מורים לביולוגיה - לאן פנינו ומה חוינו?

אייל נחום, קריית החינוך אורט סינגלובסקי, עטי אנגלסמן, ישיבה תיכונית בני עקיבא קריית הרצוג בני ברק, ד"ר ציפי פרנקו, תיכון תלמה ילון, גבעתיים

קהילות למידה מקצועיות של מורים לביולוגיה יצאו לדרך כדי להניע שינוי חיובי בהוראה ובלמידה בתחום הוראת הביולוגיה תוך התמקדות בלמידת התלמידים. בהרצאה זו תיערך היכרות ותוצג פעילות הקהילות ברחבי הארץ המונחות על ידי מורים מובילים ומנחים מחוזיים בחסות מכון ויצמן. יוצג התהליך שהקהילה עברה - בבניית חזון משותף, ביסוס נורמות וערכים משותפים, הצגת דרכי העבודה, שיתופי פעולה עם דגש על למידת התלמידים, חשיבה יצירתית משותפת (פינת ביטוי)! טיפים להוראה מיטבית), הרחבת זוויות הראייה של המורים על התלמידים וההוראה, בניית אמון, כבוד הדדי עם המון תמיכה והכל תוך כדי שקיפות, דיאלוג רפלקטיבי וחשיבה ביקורתית.

קוראים לכם המורים, להצטרף לקהילות בקרבת ביתכם כדי להשתפר ולשפר את למידת תלמידים (אפילו אם לא תנסו להקשיב לתובנות שעברנו בתהליך זה, צרו קשר עם המנחה המחוזית/הוצטרפו!).

על הוראה מותאמת אישית, ואיתור תפיסות שגויות

ד"ר אסתי לסלו, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

הוראה מותאמת אישית מנסה לתת מענה אישי לצרכי למידה, העדפות למידה ולעניין אישי, על מנת להעצים את הלומד. לשם כך נדרש אבחון של גורמים המשפיעים על טיוב הלמידה, והתאמת תוכן הלמידה לתלמיד. המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע מקדמת הוראה דיאגנוסטית ומותאמת אישית בסביבה דיגיטלית, בפלטפורמת PeTeL. פיתוח האבחון בתחום הוראת הביולוגיה מתייחס לגורמים שיגבירו את התמחות התלמיד בתחום הדעת. התאמת כלים דיאגנוסטיים להוראת ביולוגיה מותאמת אישית מתבססים על עניין אישי, מיומנויות וקשיים משותפים לתלמידי הביולוגיה.

אחד הגורמים הנדרשים לאיתור בהוראה מותאמת אישית הוא תפיסות שגויות וקשיי תלמידים. תפיסות שגויות בביולוגיה נובעות לא רק מן המורכבות או העמימות של המושגים עצמם, אלא מתוך דרכים בלתי פורמליות ואינטואיטיביות להבנת העולם, כגון חשיבה טלאולוגית, חשיבה מהותנית וחשיבה אנתרופוצנטרית. בסדנה זו יוצגו כלים לאבחון מידי בכיתה של תפיסות שגויות, שימוש במאגר תפיסות שגויות של AAAS, והתייחסות לפיתוח דרכי טיפול אישיים וכיתתיים בתפיסות שאותרו.

הערכה מעצבת - לא רק לתלמידים. מודל התפתחות מקצועית כחלק מההשתלמות הבית ספרית

יובל פרץ-הלחמי, אנדראה הלוי, מקיף אורט מעלות וד"ר מאשה צאושו, מנחה לביולוגיה

ההשתלמות הבית ספרית היא חובה למורים המועסקים במסגרת "עוז לתמורה". עם זאת, החל משנה זו ניתנה להנהלת בית הספר גמישות פדגוגית. במסגרת זו קיימנו מפגשים של צוות הביולוגיה שעסקו בסוגיות ייחודיות הקשורות להוראת המקצוע ולחניכת מורה חדש בצוות, בהנחיית המדריכה המחוזית. בכנס נציג את המסגרת הארגונית שאפשרה מפגשים אלה, את התכנים בהם עסקנו במהלכם, את תרומתם הדיגיטלים השונים של עבודתנו, ואת תכניותינו לשיפורם בעתיד.

פיתוח חדרי בריחה ככלי פדגוגי להוראה

מורן פובר, תיכון רביבים, ראשל"צ

חדר בריחה (Escape room) הוא משחק בו אנשים ננעלים בחדר ביחד עם משתתפים אחרים וצריכים להשתמש בחפצים וחומרים שונים הנמצאים בחדר כדי לפתור סדרה של חידות, למצוא רמזים, לפענח צופנים ולהימלט מהחדר בזמן מוגבל, לרוב כ-60 דקות.

חדר הבחירה תוכנן כך שהוא מותאם לקבוצות גדולות של תלמידים (עד 20 תלמידים), והוא מבוסס על חומרים ניידים, דבר המאפשר למורים שונים ממקומות שונים בארץ להזמין את הפעילות ולבצע אותה בכיתתם. חלק מהציוד הנדרש לחדר גם מצוי באופן שוטף במעבדות הביולוגיה של בית הספר. החומרים והציוד עומדים בכל תנאי הבטיחות הנדרשים על ידי מערכת החינוך.

החדר מבוסס על ידע קודם במערכות גוף האדם: הובלה, חיסון, עיכול והפרשה וכן על מנגנוני הומיאוסטזיס כגון ויסות רמות סוכר.

בסדנה זו נציג את הפעילות בחדר הבריחה, את התובנות מהפעילות בחדר, את חוויות התלמידים, ואת היתרונות הפדגוגיים שיש בשימוש בחדרי בריחה בהוראת הביולוגיה.